

## 冬山登山における生体負担度

浅野 勝己

### 【目的】

平成5年3月1日から3月5日までの5日間に行われた、1,700mまでの冬山登山（スキーを履いての登山、雪洞の中での睡眠など）を行った時の生体負担度を明らかにする。

### 【方法】

被験者は年齢19歳から25歳までの（平均年齢 $20.8 \pm 1.3$ ）の男子大学生47人である。この被験者について3月1日の入山から3月5日の下山までの期間に以下の項目についての測定を行った。

1. 被験者全員についての入山前と下山後の体重および体脂肪率の測定。
2. 被験者のうち、スキーおよび冬山登山の経験が最も豊富な1班の学生、野田岳史(20歳, 身長170cm, 体重59.2kg), 中間レベルの8班の学生, 松田和郎(24歳, 身長180cm, 体重90.6kg), 最も経験の浅い12班の学生, 尾崎貴幸(20歳, 身長168cm, 体重59.4kg)に心拍数モニター(24時間Holter心電計およびVine心電計)を装着しての, 5日間の行動中の心拍数変化の測定。
3. 5日間の朝と夕に尿試験紙(テルモ社製ウリエースMN)を用い, 尿潜血, 尿蛋白, 尿酸および尿pHの項目についての色の判定。
4. 疲労自覚症状質問紙を用い, 5日間において朝と夕の各自の疲労度を身体的疲労自覚症状の観点からの10段階による判定。同時に朝のみ, 前日の睡眠感6項目についての+3~-3の段階による判定。

### 【結果と考察】

#### 1. 登山前後の体重および体脂肪率

体重は入山前の平均66.0kgから64.4kgへ有意に減少したが、(図1参照,  $P < 0.001$ )体脂肪率は登山前後で変化せず, 平均約13%であった。(図2参照)この原因として, 登山中の食事が炭水化物主体であり, タンパク質不足のために除脂肪組織の減少がもたらされたことが考えられた。

### 3. 登山と運動生理

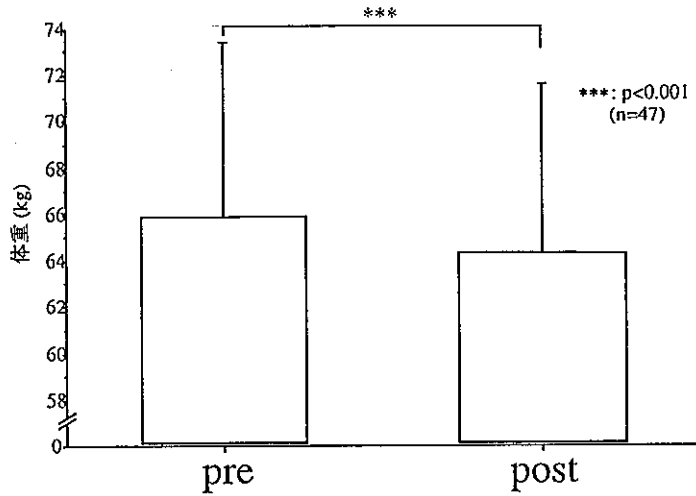


図1 入山前と下山後の体重の変化

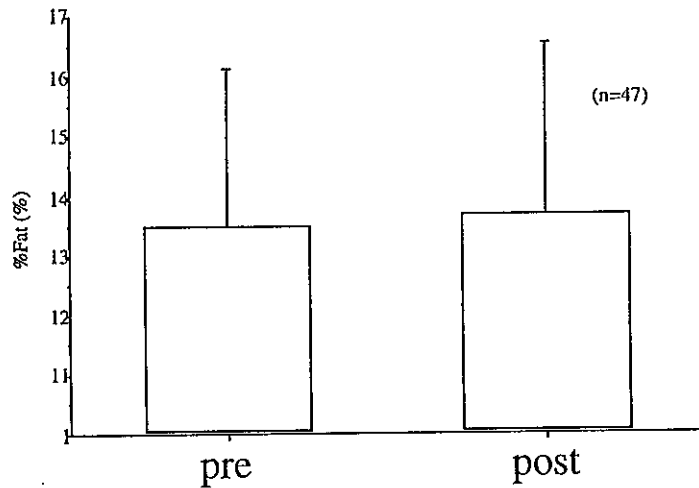


図2 入山前と下山後の体脂肪率の変化

### 2. 入山中の心拍数の変化

上級者，中級者，および初級者各1名の5日間の入山中における心拍数に，顕著な個人差は認められなかった。午前7時から午後3時までの総心拍数は，標高1,000m～1,700mまでの登山活動を長時間行った3月2日および3日に高値傾向を示し，これは毎分の値に換算すると，平均120から130拍/分となった。またこの両日における登山活動中の心拍数は，およそ140から160拍/分であった。

(図3-1, 3-2参照)

図3-1 (1) 野田 3月1日

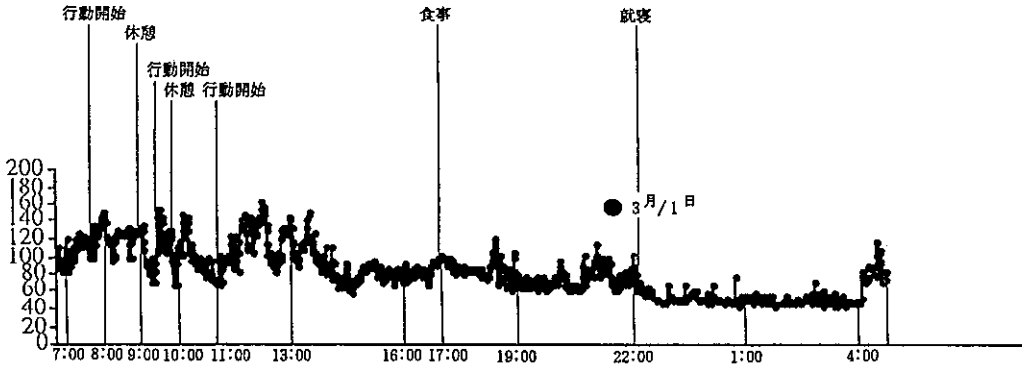


図3-1 (2) 野田 3月2日

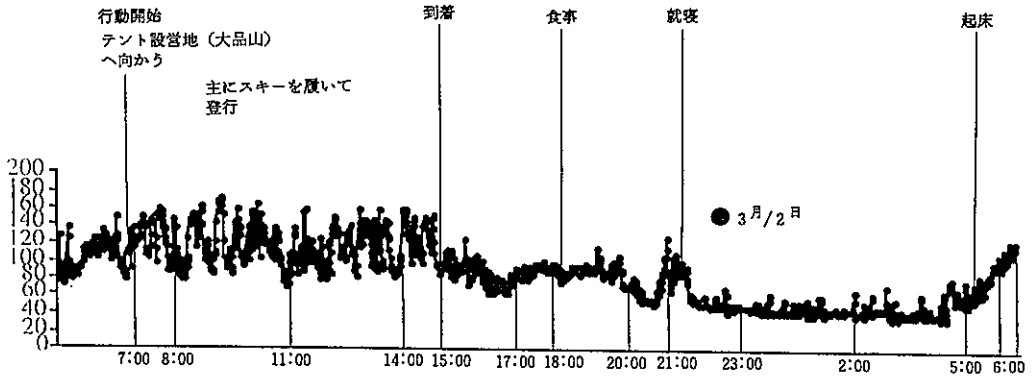
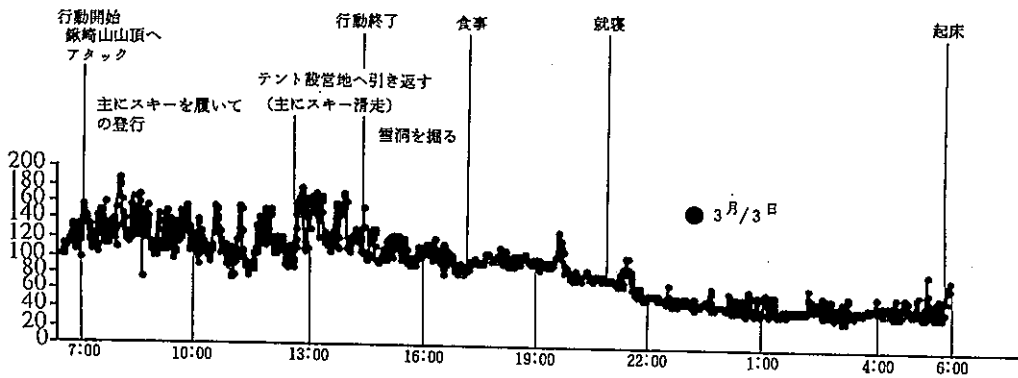


図3-1 (3) 野田 3月3日



### 3. 登山と運動生理

図3-1(4) 野田 3月4日

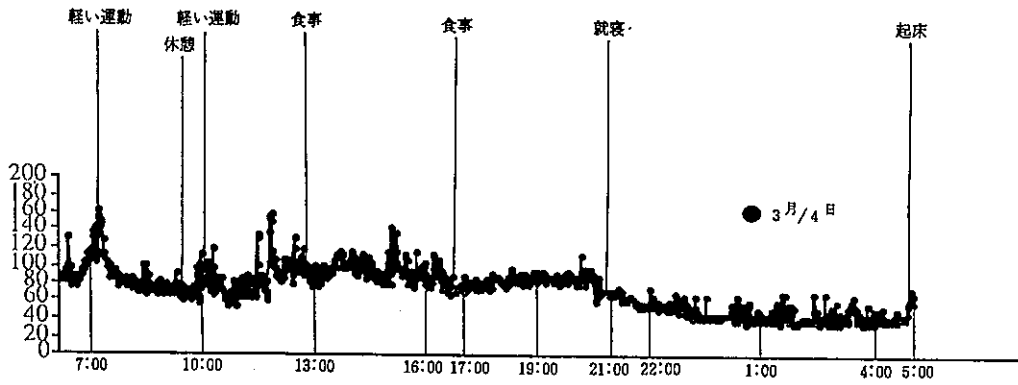


図3-1(5) 野田 3月5日

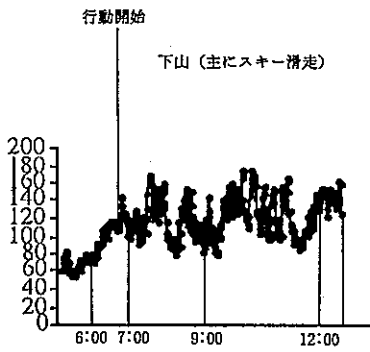
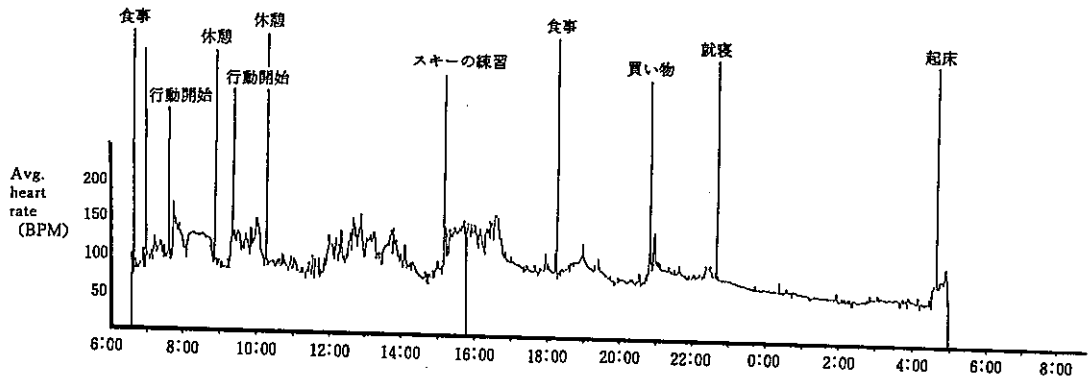


図3-1(6) 松田 3月1日



3. 登山と運動生理

図3-1 (7) 松田 3月2日

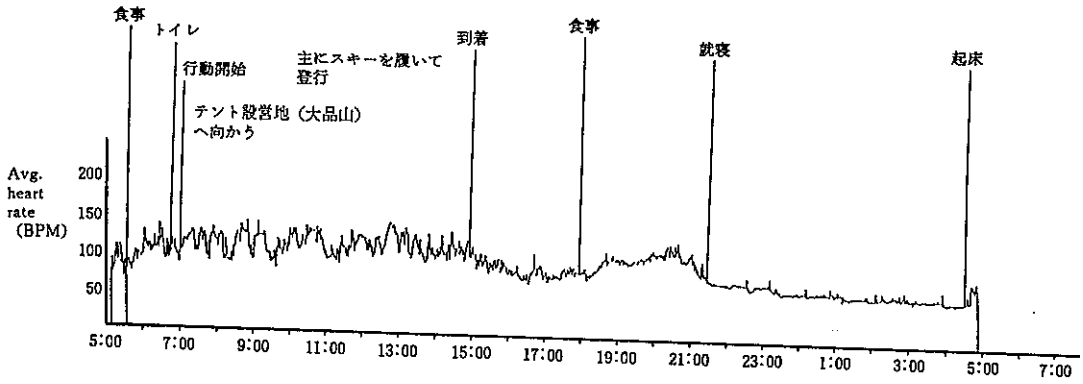


図3-1 (8) 松田 3月3日

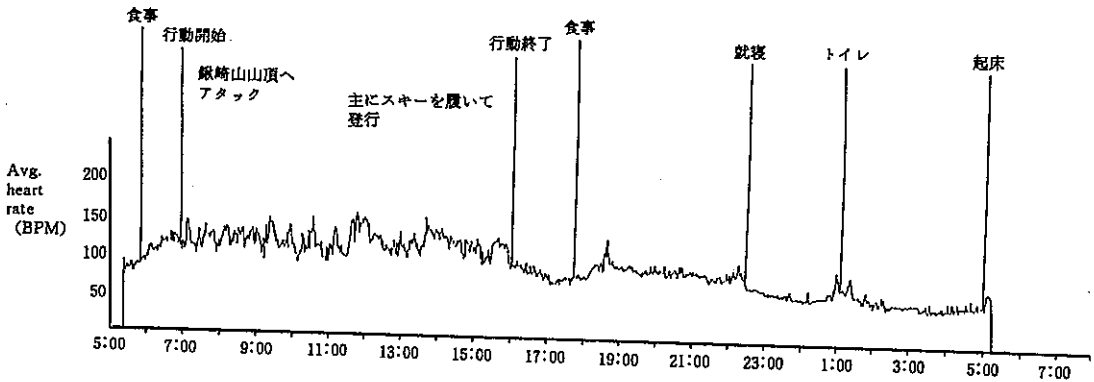
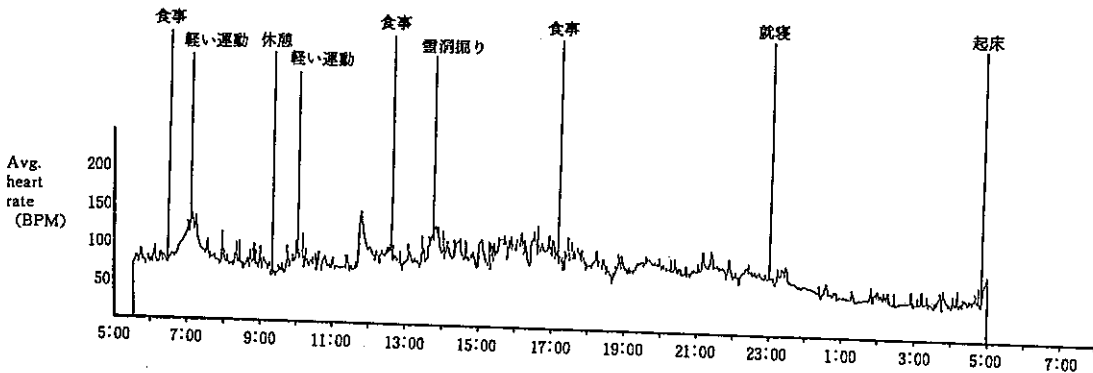


図3-1 (9) 松田 3月4日



### 3. 登山と運動生理

図3-1 (10) 松田 3月5日

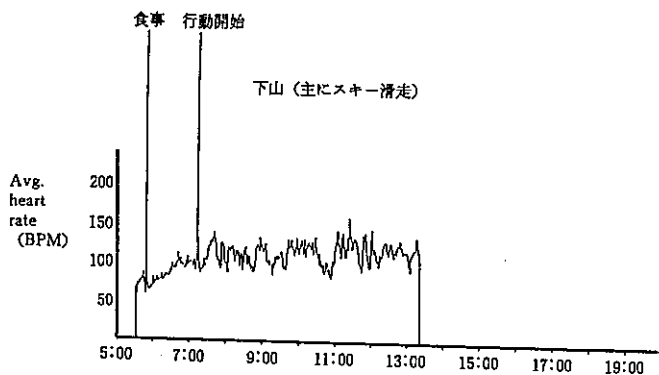


図3-1 (11) 尾崎 3月1日

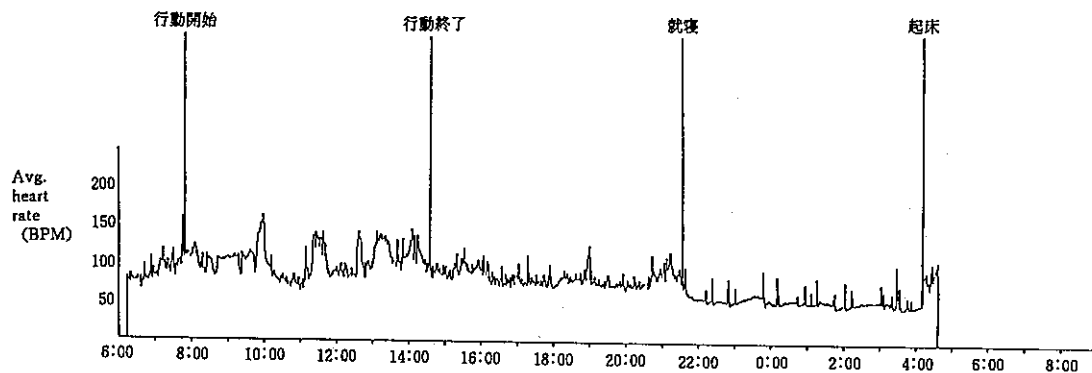
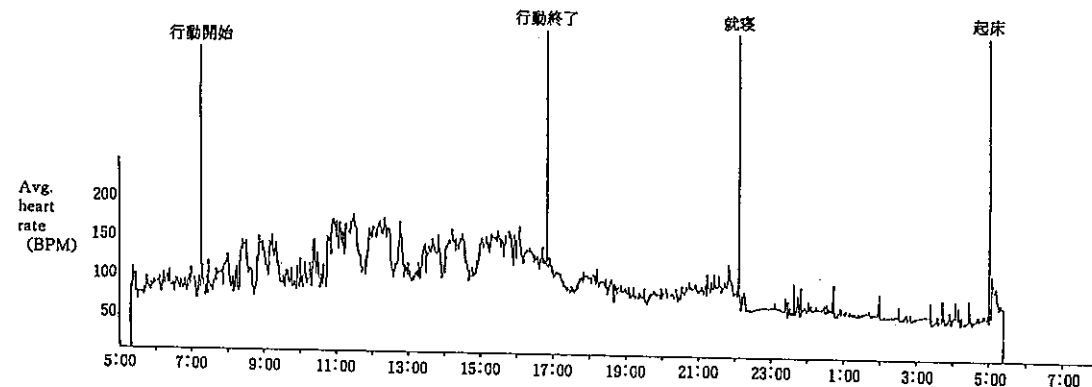


図3-1 (12) 尾崎 3月2日



3. 登山と運動生理

図3-1 (13) 尾崎 3月3日

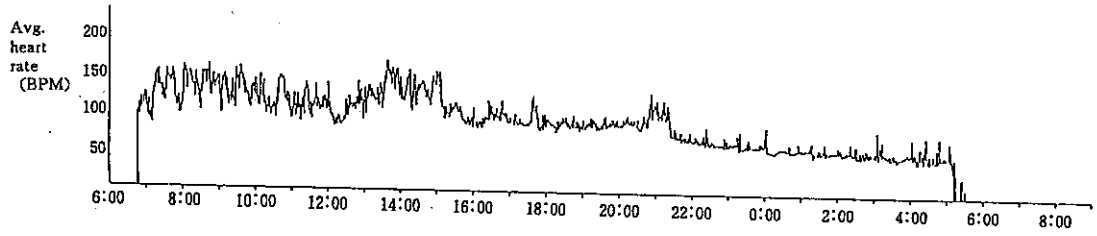


図3-1 (14) 尾崎 3月4日

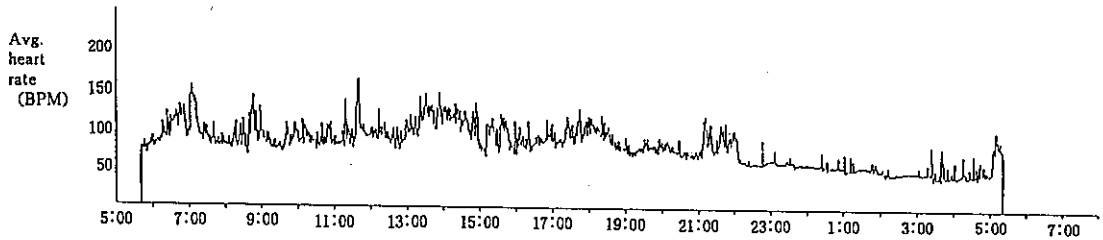


図3-1 (15) 尾崎 3月5日

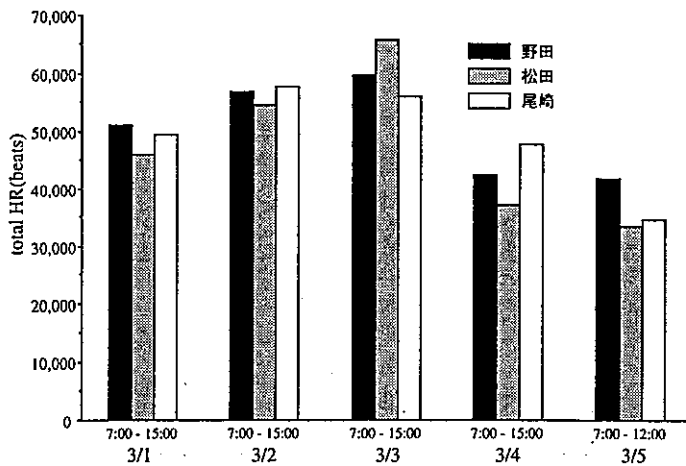
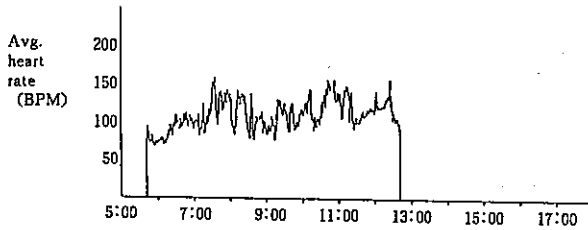


図3-2 冬山登山中の活動時総心拍数の終日の変化

### 3. 登山と運動生理

#### 3. 尿検査

3月1日の朝から3月5日の午後に至る10回の測定の実験者数は、順に34人、29人、17人、18人、6人、13人、10人、13人、6人、および30人であった。

尿潜血では、陽性を示した者はほとんど認められず、これはスキー登山の足に加わる物理的衝撃の少なさを反映したものと思われる。尿タンパクは、回答者数の減少のため、明らかではないが、活動量の多かった3月2日および3日に陽性を示す者が認められた。尿糖は、3月4日および5日に土を示す者が認められたが、この原因は不明である。尿pHは、3月3日夜に13人の回答者中、5人が酸性度の高い5を示し、日中の活動による疲労の高進が示唆された。(図4-1～図4-4参照)

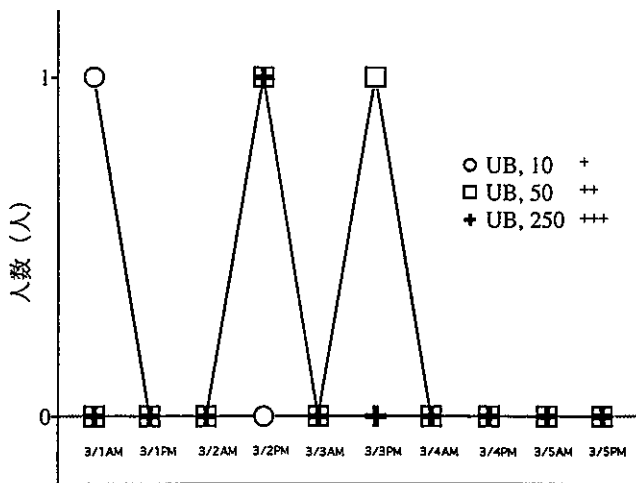


図4-1 尿潜血

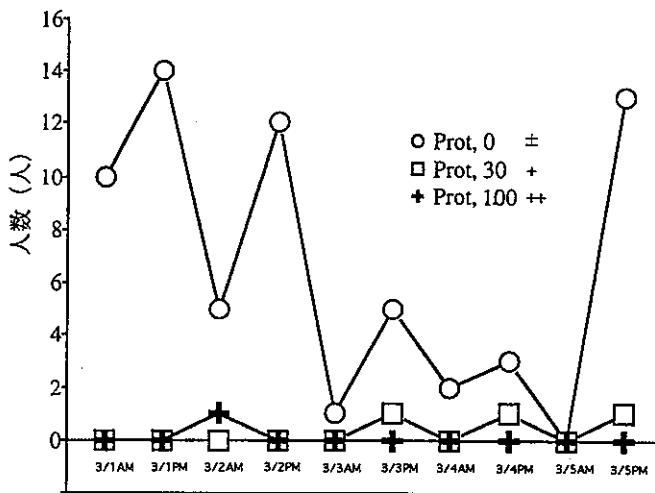


図4-2 尿蛋白



### 3. 登山と運動生理

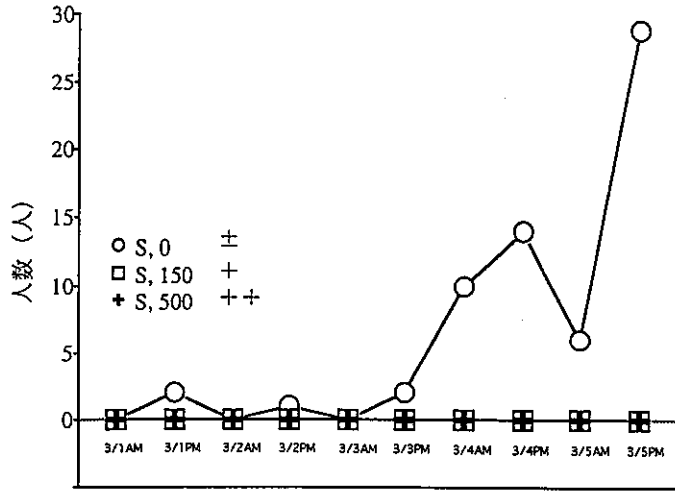


図4-3 尿糖

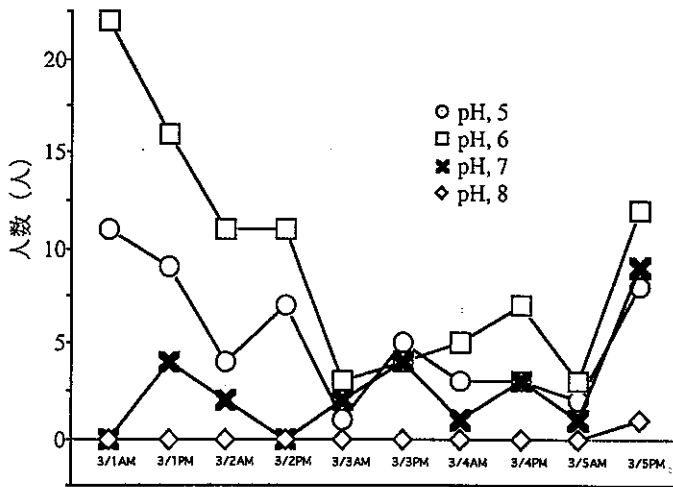


図4-4 尿 pH

### 4. 身体的疲労自覚症状

3月1日の朝から3月5日の朝に至る9回の測定の実答者数は、順に37人、30人、26人、22人、22人、18人、22人、22人、および28人であった。身体的疲労の自覚症状は入山前の3月1日朝に比して、入山後は増大し、3月5日朝まではほぼ一定した値を示した。(図5参照)

### 3. 登山と運動生理

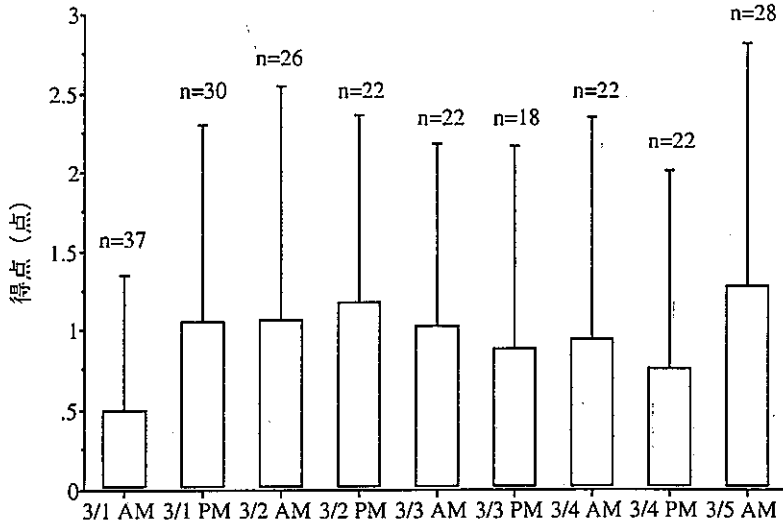


図5 身体的疲労自覚症状

### 5. 睡眠感

3月1日、2日、3日、4日および5日の起床時における睡眠感アンケートの回答者数は43人、31人、29人、30人および30人であった。睡眠感は研修所での睡眠後に比して入山中は低下する傾向を示し、特に寒冷およびシュラフの中の湿潤感が原因となる不眠を訴えた者が多数現れた。(図6参照)

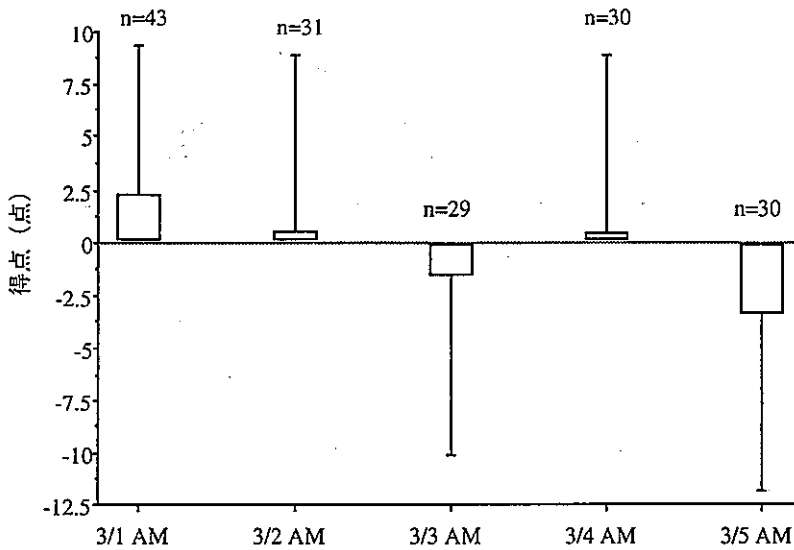


図6 前日よりの睡眠感

(筑波大学教授)